BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 39 — N° 3, 1967, pp. 454-470.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA MORPHOLOGIE CAUDALE, DE L'ANATOMIE VERTÉBRALE ET COSTALE DES GENRES ATHERIS, ATRACTASPIS *ET* CAUSUS *(VIPÉRIDÉS DE L'OUEST AFRICAIN)*

Par Michel THIREAU

Les variations de la longueur de la queue chez les Serpents ont été considérées par certains auteurs comme ayant une valeur adaptive : à la vie fouisseuse correspondrait un raccourcissement, c'est le cas par exemple des Typhlopidés ou des Uropeltidés ; à la vie arboricole au contraire, un allongement particulièrement net chez certains Colubridés.

Les trois genres de Viperidés africains *Atheris*, *Atractaspis* et *Causus*, présentent un mode de vie différent (le premier est arboricole, le second considéré comme fouisseur et le dernier terrestre) ; aussi, nous avons entrepris de comparer les longueurs caudales de ces trois formes.

Domergue souligne l'intérêt du rapport $\frac{\text{longueur du corps}}{\text{longueur de la queue}}$ chez les Serpents, nous avons préféré rapporter le décompte des écailles ventrales à celui des écailles sous-caudales.

Tableau I.

espèces	nombre d'individus	V/S. C. moyen	intervalle des classes	écart type	ordonnée maximale
Atheris chlorechis .... *Atheris squamigera*	11 } 35 24 }	2,80	0,1	0,261	5,36
Causus rhombeatus	♂ 24	5,82	0,2	0,467	4,10
	♀ 26	7,48	0,2	0,555	3,74
Atractaspis irregularis parkeri	13	10,3	0,5	0,700	3,70

La figure 1 donne les histogrammes et l'ajustement à une distribution réelle (LAMOTTE) pour le rapport $\frac{\text{nb. d'écailles ventrales}}{\text{nb. d'écailles sous-caudales}}$ des espèces envisagées.

Plus la queue est courte, plus le rapport est élevé, c'est le cas d'*Atractaspis*. A l'opposé, *Atheris* a une queue longue et un rapport faible. Entre *Atractaspis* et *Atheris*, *Causus* définit le type moyen et permet d'établir un histogramme distinct pour les ♂ et pour les ♀. Ainsi, pour une espèce donnée (*Causus rhombeatus*, fig. 1), la queue est plus longue chez le ♂ que chez la ♀ (la place occupée par les hémipénis participe-t-elle à cette différence ?). La longueur de la queue varie avec le mode de vie, mais s'agit-il d'une modification primaire ou secondaire ? Nous supposons que, chez *Atractaspis*, la queue servirait d'arc boutant lors du forage (il existe un télescopage des dernières vertèbres caudales), en revanche la queue d'*Atheris* [1] aurait un pouvoir préhensile accru (finesse et rôle préhensile de la queue pourraient expliquer sa rupture fréquente). Il se pourrait enfin que la longueur de la queue, d'une espèce définie, varie avec le lieu géographique.

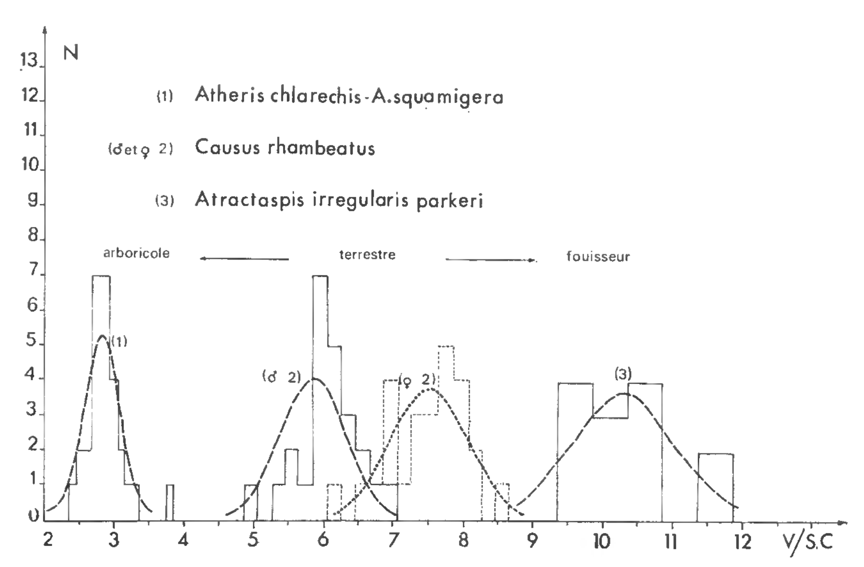


FIG. 1. — Histogrammes et ajustement à une distribution réelle du rapport V/S.C. pour trois genres de Vipéridés.

N : nombre d'individus ; V/S.C. : nombre d'écailles ventrales rapporté au nombre d'écailles sous-caudales.

A la suite de ces constatations nous avons jugé souhaitable d'établir le rapport V/S.C. pour les six genres de vipéridés connus dans l'Ouest

1. Il s'agit des espèces *A. chlorechis* Schlegel et A. *squamigera* Hallowell. Nous regrettons de ne pas avoir disposé d'*A. hindii* et *A. superciliaris* réputés terrestres (MARX et RABB, p. 183) pour voir si leur queue est effectivement plus courte.

Africain. Leur rangement, par ordre de longueur décroissante de la queue, s'est établi ainsi :

Tableau II.

mode de vie	espèce	nombre d'individus ♂	V/S. C. moyen des ♂	nombre d'individus ♀	V/S. C. moyen des ♀	V/S. C. moyen de l'espèce
arboricole	*Atheris chlorechis*	2	2,45	9	2,9	**2,7**
	» *squamigera*........	8	2,80	16	2,9	**2.85**
terrestre	*Cerastes cerastes*	8	4	10	4,6	**4,4**
	» *vipera*	5	4,7	7	5,6	**5,15**
	Echis carinatus..........	12	5,1	7	5,2	**5,15**
	Bitis arietans .... } *gabonica* .... } *nasicornis*.......... }	4	4,5	5	7	**5,75**
	Causus rhombeatus [1]	24	5,8	26	7,5	**6,7**
fouisseuse	*Atractaspis microlepidota* .	9	7,8	3	8,1	**7,9**
	» *corpulenta*....	4	7,5	2	8,6	**7,9**
	» *irregularis i.* .	6	9	8	9,8	**9,4**
	» *i. parkeri* ...	5	10,1	8	10,4	**10,2**
	» *aterrima*......	7	10,7	4	13,5	**12,1**

L'amplitude de la variation du rapport V/S.C. croît du groupe arboricole au groupe fouisseur. Chez les Vipéridés de l'Ouest Africain, la longueur de la queue est liée à l'ensemble de trois facteurs : l'espèce, le sexe et un mode de vie particulier ; il semble que ce dernier facteur prévale dans le groupe arboricole (l'observation, dans la nature, prouve que les *Atheris* vivent dans les buissons),

Ces résultats nous ont amené à faire une étude anatomique comparée des vertèbres et des côtes d'*Atheris squamigera*, de *Causus rhombeatus* et d'*Atractaspis aterrima*.

Les graphiques (fig. 4 et 5) se rapportent à la biométrie vertébrale tout au long du rachis. Les numéros d'ordre des vertèbres sont portés en abscisse (les vertèbres cloacales sont mentionnées par des traits verticaux) ; en ordonnée figurent les logarithmes de base dix des mesures indiquées figures 2 et 3 (Hoffstetter, 1964).

Le nombre total de vertèbres est beaucoup plus élevé chez *Atractaspis* que chez *Atheris* (bien que le nombre de vertèbres caudales soit plus faible). Ceci est dû au grand nombre de vertèbres dorsales. Cet exemple vient

1. *Causus rhombeatus*, souvent considéré comme « primitif », se place près du groupe des fouisseurs.

à l'eneontre de la remarque d'Hoffstetter 1932, p. 33 (fondée sur les chiffres publiés par Rochebrune) : « Il semble d'autre part que, d'une façon générale, la vie fouisseuse entraîne une réduetion de ee nombre », (total de vertèbres), « alors que l'habitat arboricole en favorise l'augmentation ».

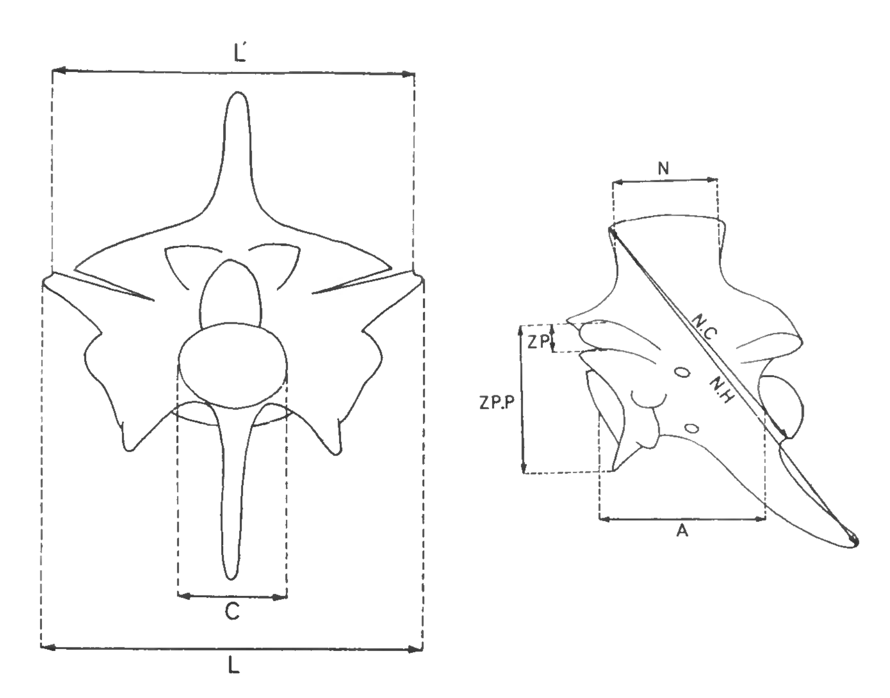


Fig. 2 et 3. — Schéma explicatif des diverses mesures effectuées sur les vertèbres.
A : longueur utile du centrum (du bord du cotyle au bord du condyle) ; C : largeur du condyle ; H : longueur de l'hypapophyse (ou des haemapophyses caudales) obtenue par la différence N. H. — N. C. ; L : largeur maximale de la vertèbre (processus prézygapophysaires compris) ; L' : largeur de la vertèbre mesurée sur les bords externes des facettes prézygapophysaires ; N : longueur antéro-postérieure de la neurépine (dans sa région moyenne) N. C. : distance du bord antéro-supérieur de la neurépine au bord inférieur du condyle ; N. H. : distance du bord antéro-supérieur de la neurépine à l'extrémité de l'hypapophyse (ou des haemapophyses caudales) ; ZP. : largeur du zygosphène ; ZP. P. : distance du sommet du zygosphène à l'extrémité inférieure des parapophyses (ou des pleurapophyses dans les vertèbres caudales).

I. Les saillants, crêtes et apophyses sans rôle articulaire :

1) *La neurépine.*

Les graphiques biométriques indiquent que la longueur de la neurépine (N) diminue aux extrémités de l'axe vertébral avec un déeroehement au niveau cloacal chez *Causus rhombeatus* et *Atheris squamigera* ; elle est nettement plus développée chez *Atheris squamigera* que chez *Causus rhombeatus* et se réduit à une simple earène ehez *Atractaspis aterrima*

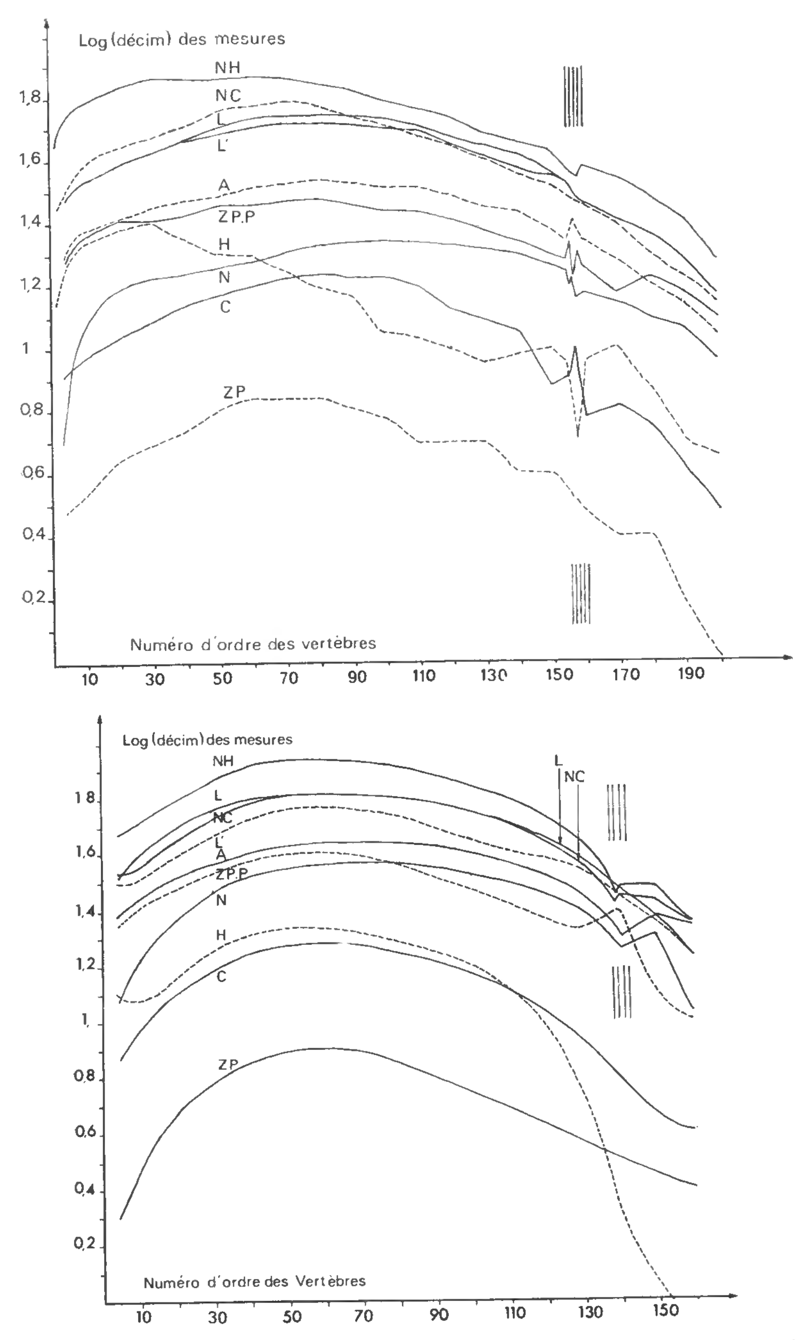


Fig. 4. — Étude biométrique de la colonne vertébrale d'*Atheris squamigera* (en haut) et de *Causus rhombeatus* (en bas).

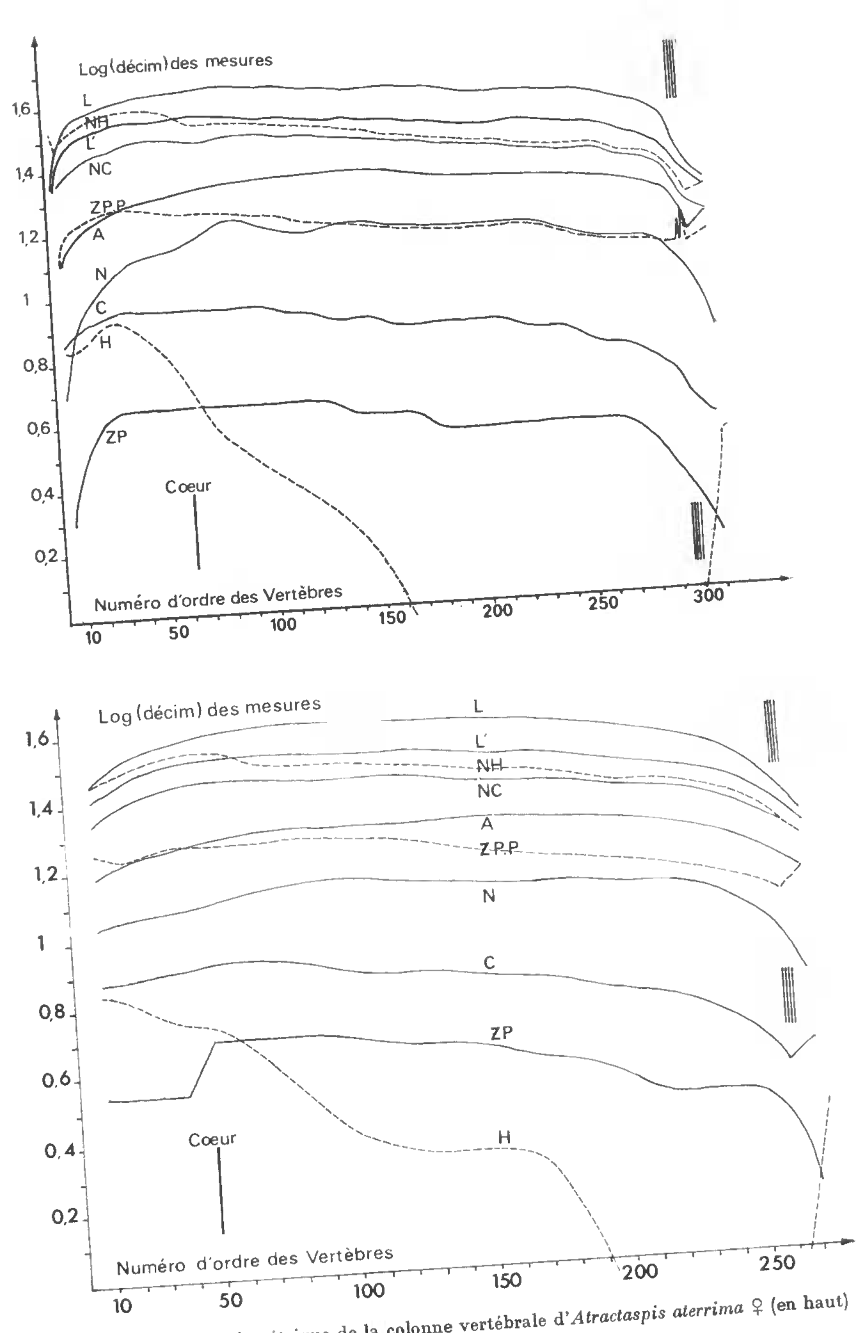


Fig. 5. — Étude biométrique de la colonne vertébrale d'*Atractaspis aterrima* ♀ (en haut) et ♂ (en bas).

(fig. 6-7 et 8). Le long de l'axe vertébral, la hauteur de la neurépine diminue des vertèbres antérieures aux vertèbres postérieures (*Atheris squamigera*). L'extension antéro-postérieure de la neurépine pour chacune des vertèbres est à peu près semblable dans les trois genres envisagés (fig. 6 à 11), il existe un net raccourcissement pour les vertèbres cloacales et postcloacales d'*Atractaspis aterrima* ♀ (fig. 11 : C_4 et C_5). Les vertèbres antérieures d'*Atractaspis aterrima* ♂ ont une neurépine de longueur constante. La forme de la neurépine, en tranchant de hache, des vertèbres d'*Atheris squamigera*, n'est pas sans rappeler celle des colubridés.

Tableau III.

espèce	Vertèbres précloacales ou dorsales				Vertèbres cloacales		Vertèbres postcloacales ou caudales		nb. total de vertèbres
Atheris squamigera	**154**	$A_1 = 38$	$A_2 = 76$	$A_3 = 114$	**5**	$A_4 = 2$	**56**	$A_5 = 28$	**215**
Causus rhombeatus	**136**	$B_1 = 34$	$B_2 = 68$	$B_3 = 102$	**4**	$B_4 = 2$	**>20**	$B_5 = 10$	**>160**
Atractaspis aterrima ♀	**284**	$C_1 = 71$	$C_2 = 142$	$C_3 = 213$	**5**	$C_4 = 3$	**>17**	$C_5 = 9$	**>306**
Atractaspis aterrima ♂........	**259**				**4**		**25**		**288**

— en chiffres gras : nombre de vertèbres.

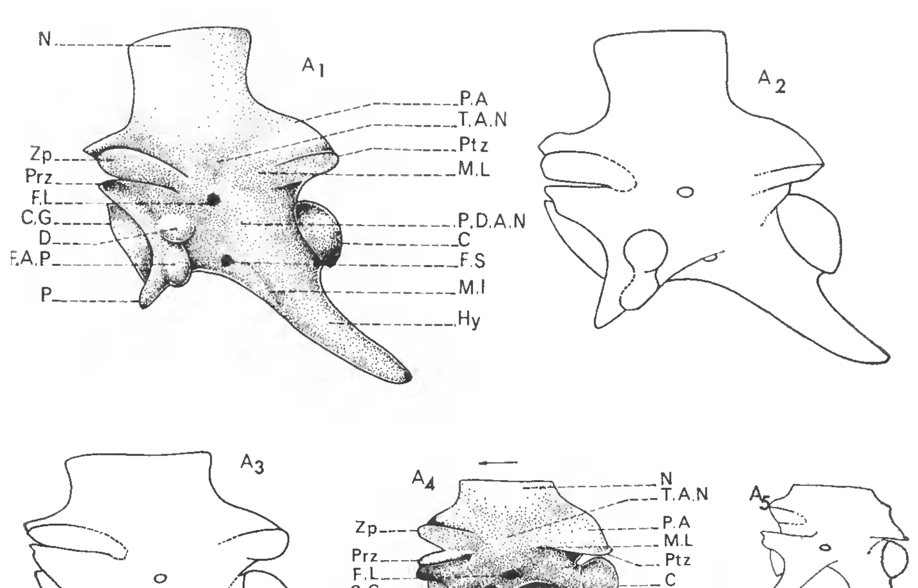
— en chiffres maigres : position (par rapport à une région du rachis) des vertèbres dessinées dans les figures 6 à 20.

2) *La carène hémale : hypapophyses et haemapophyses.*

Chez *Atheris squamigera*, ces apophyses sont présentes tout au long de l'axe vertébral, leur hauteur décroît d'abord lentement puis brusquement au niveau du cloaque (fig. 4). Les hypapophyses précloacales sont

Liste des abréviations utilisées dans les figures 6 à 20 :

C. : condyle ; C.G. : cavité glénoïde ; C.N. : canal neural ; D. : diapophyse ; F.A.P. : facette articulaire de la parapophyse ; F.L. : foramen latéral ; F.Pc. : foramen paracotylien ; F.Pp. : foramen paraprézygapophysaire ; F.Pp' : foramen parapostzygapophysaire ; F.S. : foramen subcentral ; F.t. : foramen zygantral ; He : haemapophyse ; Hy : hypapophyse ; L. : lymphapophyse ; M.I. : margo inferior ; M.L. : margo lateralis ; N. : neurépine ; P. parapophyse ; : Prz : prézygapophyse ; Ptz : postzygapophyse ; P.A. : processus aliforme ; P.D.A.N. : pars descendens de l'arc neural ; S.Prz : saillant prézygapophysaire ; T.A.N. : tectum de l'arc neural ; Zp : zygosphène ; Zt : zygantrum.



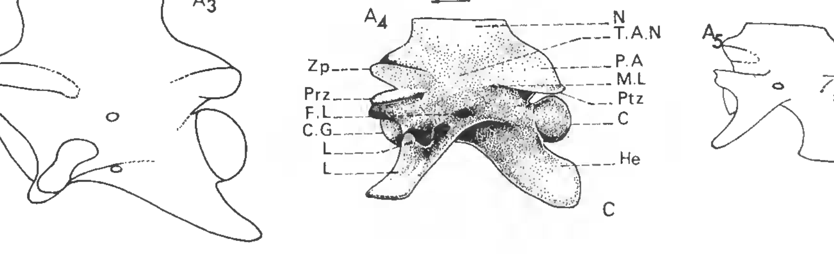


Fig. 6 ATHERIS SQUAMIGERA 0 2mm

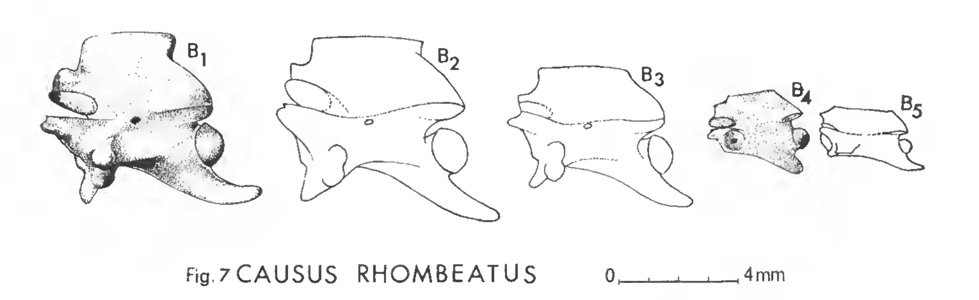


Fig. 7 CAUSUS RHOMBEATUS 0 4mm

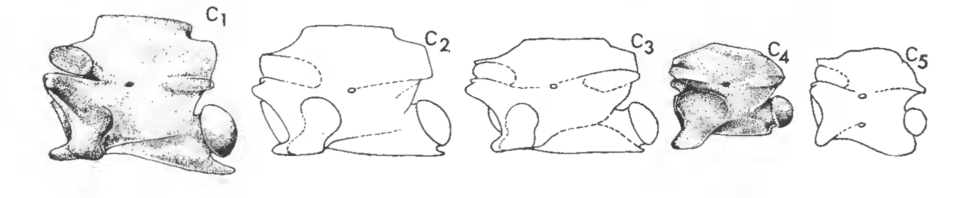


Fig. 8 ATRACTASPIS ATERRIMA



A1 A2 A3 A4 A5

Zp
Prz
P
N
T.A.N
P.A
Zt
C
Hy

Zp
Prz
L
N
T.A.N
P.A
C
Zt
He

Fig. 9 ATHERIS SQUAMIGERA 0 2mm

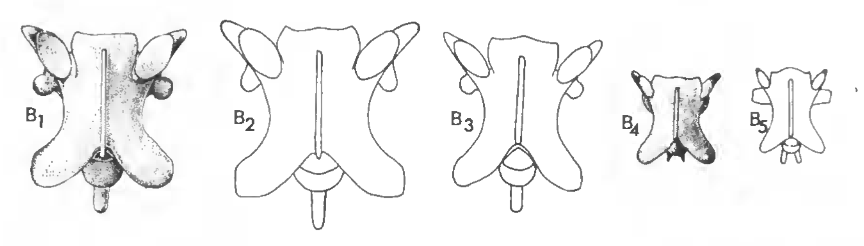




Fig.10 CAUSUS RHOMBEATUS 0 4mm

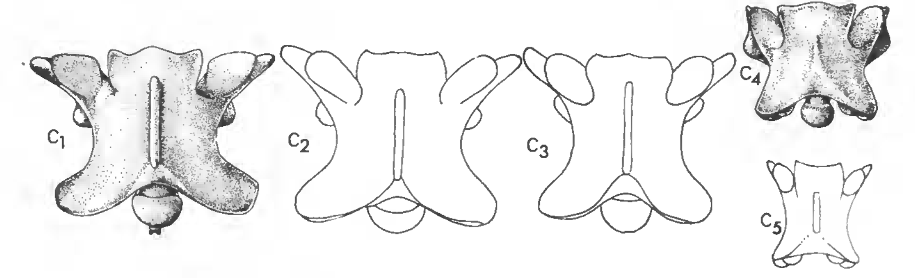


Fig.11 ATRACTASPIS ATERRIMA 0 2mm

C.G
Zp
D
S.Prz
F.A.P
P
F.S
A_1
A_2
Ptz
C
Hy
A_3
L
F.Pp
Zp
S.Prz
C.G
L
F.L
A_4
'5
Ptz
C
He

Fig.12 ATHERIS SQUAMIGERA 0 2mm

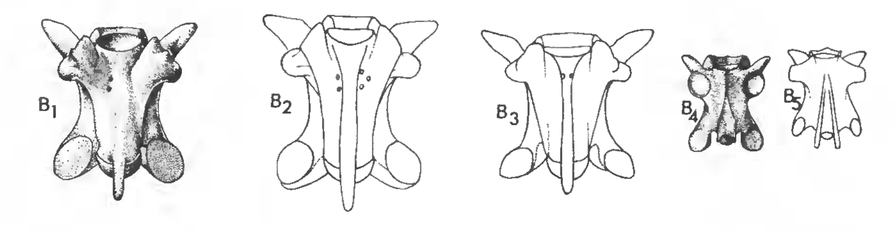


Fig.13 CAUSUS RHOMBEATUS 0 4mm

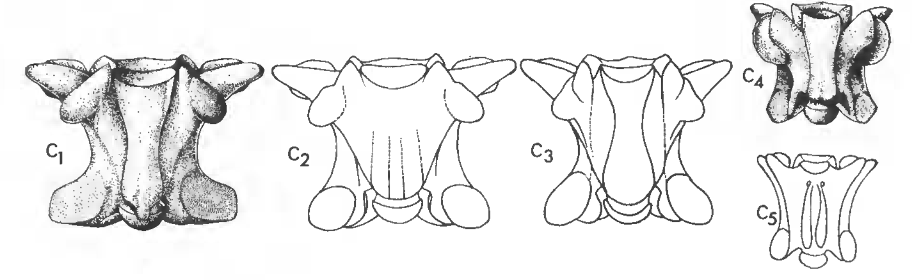


Fig.14 ATRACTASPIS ATERRIMA 0 2mm

N.
T.A.N
C.N
F.Pc
Zp
Ptz
Prz
C.G
D
F.A.P
P
Hy
A1
A2

A3
Ptz
Prz
F.Pc
N
T.A.N
C.N
F.Pp
L
C.G
He
L
A4
A5

Fig.15 ATHERIS SQUAMIGERA 0 2mm

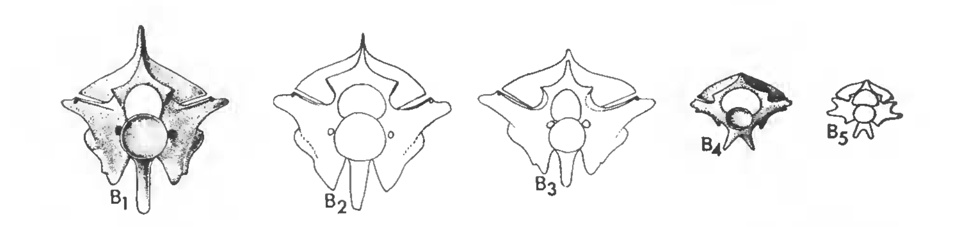


Fig.16 CAUSUS RHOMBEATUS 0 4mm

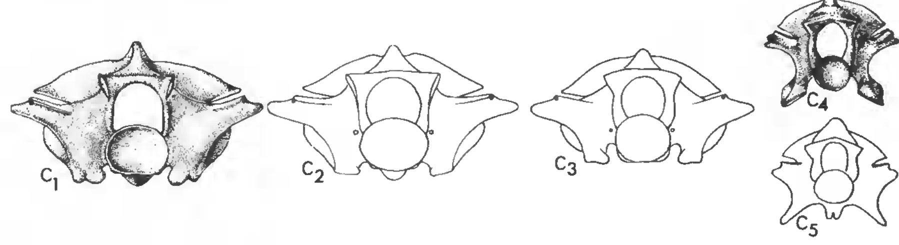


Fig.17 ATRACTASPIS ATERRIMA 0 2mm

N
F.Z
F.Pp
C.N
C
Zt
T.A.N
Ptz
Prz
D
F.A.P
P
Hy
A_1
A_2

N
T.A.N
Zt
Ptz
C.N
Prz
C
L
He
L
A_3
A_4
A_5

Fig.18 ATHERIS SQUAMIGERA 0 2mm

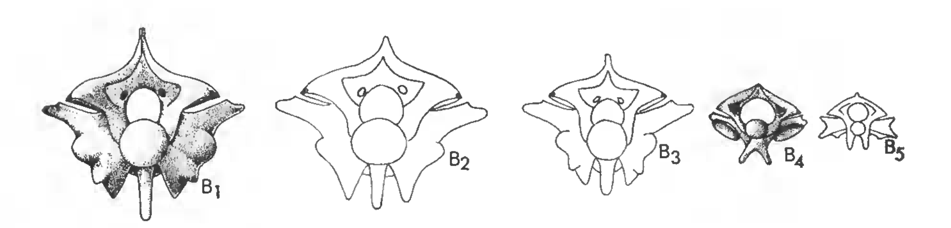


Fig.19 CAUSUS RHOMBEATUS 0 4mm

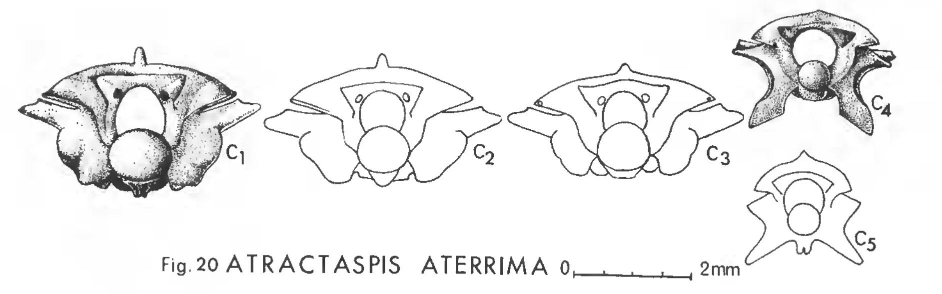


Fig. 20 ATRACTASPIS ATERRIMA 0 2mm

très pointues au niveau cloacal, les haemapophyses sont plus larges et dans la région postcloacale prennent un aspect en tranchant de hache (fig. 6 : A_1 à A_5). Les haemapophyses, arquées et doubles au niveau cloacal, sont plates et se rejoignent en une lame médiane sur les vertèbres postérieures (fig. 12-15 et 18 : A_4 et A_5). Cette disposition, jusqu'alors rencontrée chez les Sauriens, devrait être recherchée sur d'autres préparations d'*Atheris squamigera.*

Chez *Causus rhombeatus*, les apophyses, présentes tout au long de l'axe vertébral, ne disparaissent que pour les dernières caudales (d'après la technique de mesure effectuée) [1]. Au niveau et en arrière du cloaque, les haemapophyses s'écartent l'une de l'autre comme le font les branches d'un V renversé (fig. 13-16 et 19 : B_4 et B_5).

Chez *Atractaspis aterrima*, la disparition des hypapophyses a lieu à un niveau plus antérieur chez la ♀ que chez le ♂. Les hypapophyses des vertèbres antérieures sont très couchées ; il existe une carène hémale sur l'ensemble du tiers postérieur des vertèbres dorsales. Ce fait particulièrement original dans l'ensemble des Vipéridés nous avait été signalé par M. Hoffstetter. Nous supposons qu'il pourrait y avoir un lien avec le mode de vie. Il n'y a plus d'haemapophyses cloacales, les haemapophyses postcloacales ont une taille croissante (fig. 8-14-17 et 20).

3) *Les lymphapophyses.*

Elles ne sont présentes qu'au niveau cloacal. Leur forme varie d'une vertèbre à l'autre comme d'une espèce à l'autre. Il existe une ressemblance entre les lymphapophyses d'*Atheris squamigera* et d'*Atractraspis aterrima* (fig. 6-8-15-17-18 et 20 : A_4 et C_4), mais le saillant supérieur est bien plus développé chez *Atractraspis aterrima. Causus rhombeatus* présente des lymphapophyses à aspect en verre de montre (fig. 7-13-16 et 19 : B_4).

4) *Les diapophyses ; facettes articulaires des parapophyses ; parapophyses et pleurapophyses.*

Diapophyses et facettes articulaires des parapophyses ne se rencontrent que sur les vertèbres dorsales (seules à êtres pourvues de côtes articulées). Il s'agit de mamelons distincts et assez élevés chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus* ; la diapophyse est à la fois plus saillante et plus développée que la facette articulaire parapophysaire (fig. 6-7-12-13-15-16-18 et 19 : A_1, A_2, A_3 et B_1, B_2, B_3). Chez *Atractaspis aterrima*, la diapophyse et la facette articulaire parapophysaire sont fusionnées et peu proéminentes (fig. 8-14-17 et 20 : C_1, C_2 et C_3).

Les parapophyses forment un saillant bien développé d'orientation semblable chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus*. Chez *Atractaspis aterrima*, les parapophyses ont une orientation parallèle à l'axe de l'animal et fusionnent avec les facettes parapophysaires, tandis qu'il

1. En fait elles existent mais ne dépassent pas le bord du condyle porté par un long pédoncule.

cxiste un étranglement chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus* (fig. 12-13 et 14 : A_1 à A_3, B_1 à B_3 et C_1 à C_3).

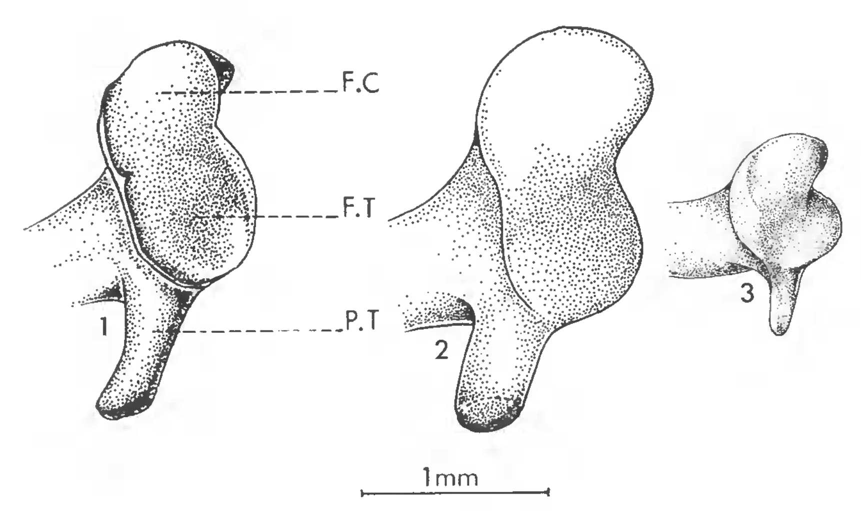


Fig. 21. — Zones articulaires costales chez : 1) *Atheris squamigera* ; 2) *Causus rhombeatus* ; 3) *Atractaspis aterrima.*
F.C. : facette capitulaire ; F.T. : facette tuberculaire ; P.T. : processus tuberculaire.

Les pleurapophyses caractérisent les vertèbres postcloacales, elles sont obliques chez *Atheris squamigera* et *Atractaspis aterrima*, mais plus arrondies chez cette dernière espèce (fig. 6-8-12-14-15-17-18 et 20 : A_5 et C_5). Chez *Causus rhombeatus*, elles sont horizontales et tronquées à angle droit (fig. 7-10-13-16 et 19 : B_5).

5) *Le saillant prézygapophysaire.*

Chez *Atractaspis aterrima*, le saillant prézygapohysaire est présent sur l'ensemble de l'axe vertébral, sa longueur, à peu près constante, se réduit à partir de la région cloacale alors que chez *Causus rhombeatus* la longucur de ce saillant diminue dès la région dorsale postérieure. Chez *Atheris squamigera*, le saillant est très petit (fig. 4 et 5).

II. Les saillants ; apophyses et cavités a rôle articulaire :

1) *Le système zygosphène-zygantrum.*

L'image est classique : le zygosphène est comparable à un tenon antérieur qui s'engage dans une mortaise, le zygantrum, creusé en arrière de la vertèbrc précédente. Chez *Causus rhombeatus* et *Atheris squamigera*, le zygosphène a une largeur maximale pour les vertèbres dorsales moyennes. Chez *Atractaspis aterrima*, le zygosphène est plus petit aux extrémités

de l'axe vertébral, il possède ailleurs une largeur constante. (Dans la région antérieure, existe-t-il une différence de nature sexuelle ? (fig. 4 et 5)).

2) *Le système prézygapophyse, postzygapophyse.*

Les prézygapophyses et postzygapophyses n'ont de contour oval et régulier que chez *Causus rhombeatus.* Pour *Atractaspis aterrima* et surtout *Atheris squamigera,* le contour de ces apophyses est presque quadrangulaire (fig. 6 à 14).

3) *Le système cotyle, condyle.*

Chez *Atractaspis aterrima,* la largeur du condyle diminue aux deux extrémités de l'axe vertébral (pas pour la queue du ♂). Chez *Causus rhombeatus,* elle est maximale au niveau des vertèbres dorsales moyennes, puis décroît lentement. *Atheris squamigera* est seul à présenter une augmentation de la largeur du condyle au niveau du cloaque, elle est précédée et suivie par un léger décrochement (fig. 4). Le pédoncule qui porte le condyle est plus long chez *Atractaspis aterrima* que dans les deux autres genres (il est bien évident que les remarques ci-dessus vont aussi au cotyle qui reçoit exactement le condyle).

III. Les caractères vertébraux plus directement qualitatifs :

1) *La margo lateralis et la margo inferior.*

Ces lignes vertébrales sont présentes tout au long de l'axe vertébral des trois genres étudiés, elles s'émoussent pour les vertèbres postcloacales. Chez *Atheris squamigera* et *Atractaspis aterrima,* la margo inferior est un peu moins prononcée.

2) *Processus aliformes, tectum et partes descendentes de l'arc neural.*

En vue latérale, les processus aliformes forment un angle aigu chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus,* et un angle droit chez *Atractaspis aterrima* (fig. 6-7 et 8). En vue dorsale, le bord des processus aliformes dessine un V dont l'ouverture augmente quand la longueur de la vertèbre diminue (Hoffstetter, 1939). Ainsi chez *Atractaspis aterrima,* le V est plus ouvert que chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus* (fig. 9-10 et 11). Le toit de l'arc neural d'*Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus* est assez élevé (pour un vipéridé) et pourvu d'un faible bombement ; à l'opposé, chez *Atractaspis aterrima,* le toit est bas et convexe. Dans les trois genres, les partes descendentes de l'arc neural sont concaves.

3) *Forme du canal neural.*

Le canal neural a une forme en ogive chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus,* son toit s'aplatit jusqu'aux vertèbres cloacales. Pour *Atrac-*

taspis aterrima, la forme légèrement quadrangulaire du canal est conservée tout au long de l'axe vertébral (fig. 15 à 20).

IV. Les foramens :

Il serait nécessaire d'entreprendre une étude des foramens pour l'ensemble des Ophidiens ; dans les trois espèces étudiées on note la présence de foramens subcentraux, latéraux, paracotyliens, zygantraux, paraprézygapophysaires et parapostzygapophysaires (d'après la terminologie utilisée par Hoffstetter). Chez *Atractaspis aterrima*, les foramens sont petits, certains ne sont pas constants (foramens paracotyliens ou subcentraux). Il existe des foramens médians subcentraux entre les haemapophyses des vertèbres postcloacales d'*Atheris squamigera* (fig. 6 à 8 et 12 à 20).

V. Les zones articulaires costales :

Les facettes articulaires capitulaire et tuberculaire sont beaucoup plus étroites chez *Atheris squamigera* et *Causus rhombeatus* que chez *Atractaspis aterrima* où elles forment une surface presque circulaire (proche de celle des Boïdés). Le processus tuberculaire est un peu plus long chez *Atheris squamigera* que chez *Atractaspis aterrima*, il est très bref et comme tronqué chez *Causus rhombeatus* (fig. 21).

En conclusion la morphologie vertébrale apparaît variable dans la famille des Vipéridés. Il semble prématuré de tenter d'opérer dès maintenant une sélection des différences observées, il est nécessaire d'étendre cette étude à d'autres familles ophidiennes et de la compléter par d'autres recherches anatomiques, alors sera-t-il peut-être possible de séparer les caractères adaptatifs des caractères phylogéniques, individuels ou sexuels.

BIBLIOGRAPHIE

Domergue, Ch., 1954. — La formule caudale chez les Ophidiens. Extrait du *Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie*, **7**, pp. 31-36.

Dowling, H. G., 1951. — Proposed standart system of counting ventrals in snakes. *British J. Herpetology*, **1**, n° 5.

Gans, C. et A. M. Taub, 1965. — Segmental correlation between integument and vertebral column in typhlopides (*Reptilia squamata*). *Copeia*, pp. 107 et 108.

Gasc, J. P., 1966. — Les modalités anatomiques de l'adaptation à la locomotion rampante. Thèse de IIIe cycle, 166 p.

Hoffstetter, R., 1939. — Contribution à l'étude des Elapidae actuels et fossiles et de l'ostéologie des Ophidiens. 13 fig., 2 pl. Extrait des *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, t. XV.

— 1960. — Sur la classification des Boïdés de Madagacar et des Mascareignes. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2e sér., **32**, nº 2, pp. 131-138.

— et Y. Gayrard, 1964 (1965). — Observation sur l'ostéologie et la classification des Acrochordidae (Serpentes). *Ibid.*, 2e sér., **36**, nº 5, pp. 677-696.

Johnson, R. G., 1955. — The adaptative and phylogenetic significance of vertebral form in snakes. *Evolution*, **9**, pp. 367-388.

Klauber, L. M., 1943. — 1. Tail length differences in Snakes with notes on sexual dimorphism and the coefficient of divergence. — 2. A graphic method of showing relationships. *Bull. Zool. Soc. San Diego*, nº 18, 76 p.

Lamotte, M., 1957. — Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Masson et Cie, Paris, 144 p.

Marx, H. et G. B. Rabb, 1965. — Relationship and zoogeography of the viperine snakes (Family Viperidae). *Fieldiana Zoology*, **44**, nº 21, pp. 161-206.

Roche, J., 1954. — Préparation des pièces ostéologiques. *Mammalia*, **18**, nº 4.

Rochebrune, A. T. de, 1881. — Mémoire sur les vertèbres des Ophidiens. *J. Anatomie Physio.*, 17e année, pp. 185-229.

Roux, R. et J. Guibé, 1965. — Étude comparée de *Boaedon fuliginosus* (Boié) et *B. lineatus* D. et B. (Ophidiens). *Bull. I.F.A.N.*, **27**, série A, nº 1.

Sood, M. S., 1941. — The Caudal Vertebrae of *Eryx johnii* (Russell). *Proc. Indian Acad. Sci.*, **14**, nº 4, Sec. B, pp. 390-394.